МЕНЯЕМ КИНЕСКОП В ТЕЛЕВИЗОРЕ SAMSUNG CK 5073ZR

Александр Столовых (г. Глазов, Удмуртия)

Замена кинескопа в телевизоре цветного изображения импортного и отечественного производства не является для опытного мастера сложной операцией. Однако начинающие мастера, не зная всех тонкостей, могут столкнуться с определенными трудностями. Советы автора этой статьи помогут справиться со сложностями, возникшими при замене вышедшего из строя кинескопа.

Эта статья была написана по конкретному случаю, произошедшему при устранении дефекта телевизора Samsung CK 5073ZR, поступившего в ремонт после неквалифицированной попытки восстановления работоспособности блока питания.

Итак, телевизор поступил в ремонт в ужасном состоянии. После включения аппарата изображение появлялось примерно через 2...3 минуты. Яркость была настолько маленькой, что смотреть телевизор можно было только в полной темноте, при этом на максимальной контрастности и яркости изображение едва проглядывалось. После снятия задней крышки на стол вывалился обмотанный скотчем блок питания от телевизора ЗУСЦТ. Детали «родного» блока питания были демонтированы. Естественно, для начала было принято решение восстановить исходную схему блока питания.

Так как с возвратом демонтированных компонентов возникли определенные трудности, связанные с неудачным поиском горе-мастера, который выполнял предыдущий ремонт, была предпринята попытка выяснения причины плохой работы телевизора с блоком питания, установленным взамен «родного».

С блока питания был удален скотч, затем были измерены вторичные напряжения. Все они были сильно завышены. Напряжение строчной развертки в рабочем режиме составляло 160 В вместо 125 В. Отсюда все беды. Напряжение накала кинескопа, которое снимается с обмотки ТДКС, естественно, превышало все допустимые пределы, так же как и все остальные напряжения питания кинескопа (ускоряющее, фокусирующее и напряжение анода). В таком режиме телевизор проработал, по словам хозяина, около полугода.

Восстановление нормального напряжения с помощью регулятора на блоке питания не улучшило изображение. Картинка стала еще более темной, а при увеличении яркости появлялось негативное изображение. С помощью прибора для проверки и восстановления кинескопов были проверены токи катодов. При напряжении накала 6,3 В ток катодов всех пушек был практически равен нулю. С повышением напряжения накала до 9 В ток постепенно возрастал, но составлял такую малую величину, что о нормальной работе кинескопа не могло и быть речи. Видимо, из-за сильного истощения катодов попытка восстановить работу кинескопа с помощью все того же прибора для проверки и восстановления кинескопов ни к чему не привела.

После переговоров с клиентом было решено для восстановления нормального функционирования телевизора восстановить блок питания и произвести замену кинескопа.

Блок питания был восстановлен путем возврата и установки на штатное место родного ТПИ и его обвязки. Вместо SMR40200 и HIS0169 был установлен ремкомплект из PCM169 и полевого транзистора КП707В2. После такого восстановления блок питания выдавал 134 В в дежурном режиме и 125 В в рабочем режиме.

Из-за возникшей сложности в приобретении кинескопа фирмы Samsung в телевизор был установлен кинескоп фирмы Thomson (A48EAX13X01) в комплекте с отклоняющей системой 48F1SMZ-00-N25-1663. Этот кинескоп изготовлен по новой технологии и отличается от оригинального отсутствием магнитов сведения, что значительно упрощает регулировку телевизора при замене кинескопа. Тем не менее, после установки нового кинескопа для получения качественного изображения пришлось прибегнуть к регулировкам в сервисном меню.

Внимание! После смены кинескопа перед проведением любых регулировок, связанных с изменением значений в сервисном режиме, или при регулировке сведения лучей с помощью магнитов сведения, а также при замене или регулировке отклоняющей системы необходимо произвести размагничивание кинескопа внешней петлей размагничивания.

Внешняя петля размагничивания представляет собой катушку, намотанную на каркасе (или бескаркасную) диаметром примерно 200 мм. Количество витков составляет около 1000, диаметр провода – 0,2 мм. На катушке для удобства пользования закреплена кнопка включения. Питается устройство от сети 220 В, 50 Гц через соединительный кабель длиной не менее трех метров.

Методика проведения этой операции следующая. На расстоянии примерно двух метров располагаем плоскость катушки перпендикулярно плоскости экрана телевизора, нажимаем кнопку включения и, развернув катушку таким образом, чтобы плоскость ее была параллельна плоскости экрана, медленно круговыми движениями перемещаем ее в направлении экрана кинескопа. Затем, сделав несколько круговых движений в непосредственной близости от экрана, начинаем так же медленно удаляться от него. Удалив катушку от телевизора примерно на два метра, вновь разворачиваем ее перпендикулярно плоскости экрана и выключаем. Только после таких «шаманских» действий можно переходить к дальнейшей регулировке.

Для входа в меню необходимо из дежурного режима на пульте ДУ последовательно нажать следующие клавиши: P.STD – HELP – SLEP – POWER ON. На пульте эти кнопки имеют пиктограммы, показанные на рис. 1.

На экране появится сообщение SERVICE (FACTORY).

Меню сервисного режима имеет 4 позиции:

- Adjustment – регулировка;

- Test Pattern – тестовое изображение;
- Option Bytes – байты опций;
- Reset – сброс.

Выбор режима производится кнопками группы CHANNEL: «стрелка вверх», «стрелка вниз».

В нашем случае, при замене кинескопа, потребуются только два режима – это Adjustment и Test Pattern.

Выберите режим Adjustment. Нажимая на кнопки VOLUME (громкость), UP (больше) или DOWN (меньше), войдите в этот режим. На экране появится таблица основных регулировочных параметров. Перемещение по таблице осуществляется кнопками «стрелка вверх», «стрелка вниз».

Расшифровка регулировочных параметров, сокращенно обозначенных на экране заглавными буквами, приведена в таблице.

Выбор регулировочного параметра и регулировка его в заданном диапазоне, согласно таблице, осуществляется кнопками VOLUME (громкость), UP (больше) или DOWN (меньше). Значения всех функций будут записаны в энергонезависимую память при выходе из режима Adjustment или при выключении телевизора.

Перед регулировкой обязательно запишите значения, которые были до изменения параметров. Это пригодится в случае ухудшения изображения – всегда можно вернуться назад.

В описываемом автором случае пришлось изменить параметры: AGC, SBT, SCT, SCR, RC, GC, BC, RG, BG и PHS. Значения параметров всех регулировок до изменения и после также приведены в таблице.

Режим Test Pattern необходим для проверки правильности выполнения регулировок сведения лучей и чистоты цвета. Доступ к параметрам позиции Test Pattern осуществляется при включенном сервисном режиме с помощью кнопок группы CHANNEL: ↑↓. Курсор должен переместиться на название Test Pattern. Далее нажимаем на кнопку VOLUME. На экране появятся названия тестовых изображений: RED – красный экран, GREEN – зеленый экран и BLUE – синий экран. Выбирая нужный цвет, оцениваем равномерность свечения экрана.



Рис. 1. Пиктограммы кнопок входа в сервисное меню

При условии, что в телевизоре до смены кинескопа не были нарушены основные регулировки и новый кинескоп не очень отличается по параметрам от старого, регулировок, о которых было рассказано выше, вполне достаточно для получения нормального изображения. В некоторых случаях из-за разницы в параметрах отклоняющей системы требуется настройка правильной геометрии изображения.

Размер и центровка по вертикали регулируются подстроечными резисторами VR301 и VR302. Для регулировки размера по горизонтали нужно подобрать емкость конденсатора C402 (7200 пФ, 1600 В). Для увеличения размера емкость надо увеличить, для уменьшения – уменьшить. В описываемом случае емкость C402 пришлось уменьшить до 4700 пФ. Центровка по горизонтали регулируется в сервисном меню параметром PHS.

Новые кинескопы поступают в продажу в комплекте с отклоняющей системой (ОС) и магнитостатическим устройством (МСУ) и представляют собой комплекс, который регулируют на заводах-изготовителях. Все составляющие этого комплекса соеди-

Основные регулировочные параметры

Обозначение при выводе на экран (OSD)	Функция	Диапазон	Начальное значение	Значения параметров до регулировки	Значения параметров после регулировки
AGC	AUTO GAIN CONTROL (АРУ)	0…63	40	5	19
SBT	SUB-BRIGHT (предустановка яркости)	0…63	44	62	41
SCT	SUB-CONTRAST (предустановка контрастности)	0…63	32	52	20
SCR	SUB-COLOR (предустановка цветности)	0…27	13	18	13
STT	SUB-TINT (предустановка оттенков)	0…27	13	13	13
PDL	PAL DELAY (задержка в системе PAL)	0…7	2	2	2
NDL	NTSC DELAY (задержка в системе NTSC)	0…7	2	2	2
RC	RED CUTOFF (отсечка красного)	0…254	0	30	38
GC	GREEN CUTOFF (отсечка зеленого)	0…254	0	5	53
BC	BLUE CUTOFF (отсечка синего)	0…254	0	32	5
RG	RED-GREEN DRIVE GAIN (усиление сигнала R-G)	0…63	32	45	25
BG	BLUE-GREEN DRIVE GAIN (усиление сигнала B-G)	0…63	32	33	26
PSL	PAL VERTICAL SLOPE (наклон по вертикали для PAL)	0…31	15	15	15
PVS	PAL VERTICAL SHIFT (сдвиг по вертикали для PAL)	0…15	6	6	6
PVA	PAL VERTICAL AMPLITUDE (амплитуда по вертикали для PAL)	0…63	32	32	32
PHS	PAL HORIZONTAL SHIFT (сдвиг по горизонтали для PAL)	0…15	0	4	7
NSL	NTSC VERTICAL SLOPE (наклон по вертикали для NTSC)	0…31	15	12	12
NVS	NTSC VERTICAL SHIFT (сдвиг по вертикали для NTSC)	0…15	6	1	1
NVA	NTSC VERTICAL ANPLITUDE (амплитуда по вертикали для NTSC)	0…63	32	32	32
NHS	NTSC HORIZONTAL SHIFT (сдвиг по горизонтали для NTSC)	0…15	0	1	1

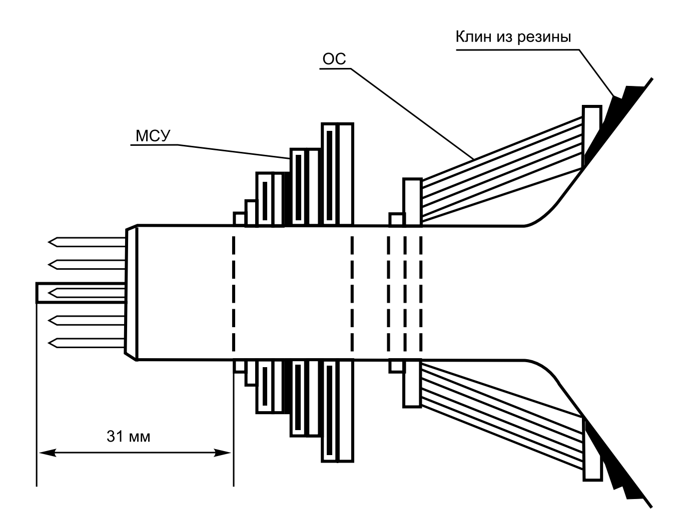


Рис. 2. Установка на кинескоп магнитостатического устройства сведения

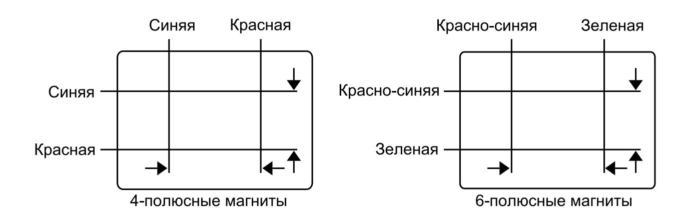


Рис. 3. Расположение магнитов в магнитостатическом устройстве сведения

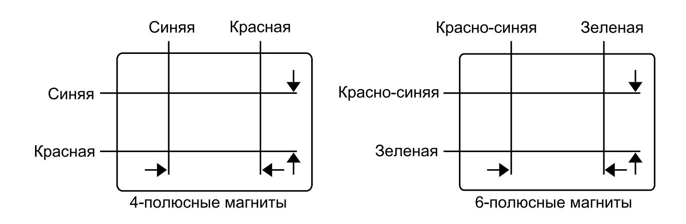


Рис. 4. Регулировка статического сведения

нены жестко между собой и, включенные в телевизор, практически не требуют регулировки чистоты цвета и сведения лучей.

Вместе с тем, из-за нарушения крепления отклоняющей системы, смещения магнитостатического устройства или в случае применения кинескопов, бывших в употреблении, а также кинескопов, прошедших восстановление путем установки на них новых электронно-оптических прожекторов (ЭОП), может потребоваться регулировка чистоты цвета и сведения лучей.

Для проведения этой операции требуется правильная установка отклоняющей системы и регулировка магнитостатического устройства. Для этого:

- наденьте на кинескоп отклоняющую систему и предварительно затяните зажимной винт;
- наденьте на кинескоп магнитостатическое устройство сведения и установите его, как показано на рис. 2;
- подайте на вход телевизора с генератора телесигналов сигнал «белое поле»;
- произведите полное размагничивание телеприемника с помощью внешней петли размагничивания;
- установите регуляторы яркости и контрастности на максимум;
- выключите красный и синий луч. Ослабьте зажимной винт, удерживающий отклоняющую систему;
- постарайтесь добиться смещением отклоняющей системы вдоль горловины кинескопа появления на экране яркого пятна;
- установите зеленое пятно в центре экрана;
- раздвигая двухполюсные магниты чистоты цвета магнитостатического устройства относительно друг друга, постарайтесь добиться оптимальной чистоты цвета, по возможности, на всей площади экрана, попеременно смещая отклоняющую систему вдоль горловины кинескопа и регулируя магниты чистоты цвета (расположение магнитов в магнитостатическом устройстве показано на рис. 3);
- поворачивая ОС на горловине кинескопа, добейтесь, чтобы стороны растра были параллельны краям обрамления, и закрепите хомут крепления ОС;
- также в передней части ОС плотно вставьте и вклейте четыре резиновых клина для более жесткого крепления ОС.

Регулировка статического сведения производится следующим образом:

- подаем на вход телевизора сигнал «сетчатое поле»;
- уменьшением яркости и контрастности добиваемся возможно меньшей ширины горизонтальных и вертикальных линий;
- регулятором Focus на ТДКС производим фокусировку зеленого луча;
- включаем синий и красный луч;
- регулируя пару ушек 4-полюсных магнитов и изменяя угол между ними, совмещаем красную и синюю вертикальные линии в центральной части экрана;
- поворачивая оба уха одновременно, сохраняя угол между ними, совмещаем красную и синюю горизонтальные линии в центральной части экрана;
- регулируя пару ушек 6-полюсных магнитов, добиваемся совмещения красно-синей линии с зеленой линией;
- изменение угла влияет на вертикальные линии, а поворот обоих магнитов — на горизонтальные линии (рис. 4).

Поскольку 4-полюсные и 6-полюсные магниты имеют взаимное влияние, регулировку полезно повторить несколько раз.

После статического сведения проверьте визуально чистоту цвета красного, синего и зеленого растров, используя тестовое изображение сервисного меню. Если изображение нормальное, на этом регулировка чистоты цвета и сведения лучей считается законченной.

В заключение оцениваем качество изображения принимаемых программ. В некоторых случаях приходится для устранения ореола и линий обратного хода лучей отрегулировать ускоряющее напряжение регулятором Screen на ТДКС.

Надеемся, что материал данной статьи поможет быстро и правильно произвести ремонт телевизора, нуждающегося в замене кинескопа, а также разобраться в регулировках сервисного меню.